

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-114714

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

G06F 12/00

G06F 15/16

(21)Application number : 07-272254

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.10.1995

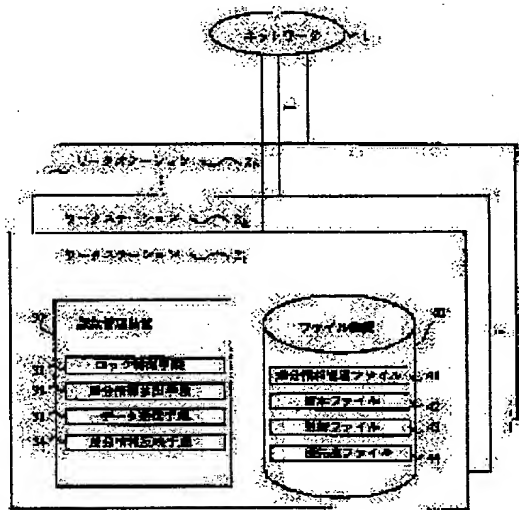
(72)Inventor : IWASHITA NAOYUKI

## (54) DISTRIBUTED FILE MANAGEMENT SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a distributed file management system capable of automatizing a process for synchronizing the version number of a file copied to respective parts.

**SOLUTION:** At the time of distributing respective work stations 21-2n connected through a network 1 as file management servers and parallelly developing softwares, only differential information is transferred by a data communication means 33 by a differential information extraction means 32 and the differential information reflection means 34 of the other respective work stations 22-2n at the time of registering an updated file 43 for which an original file 42 is corrected on the work station 21. Thus, the updated file 43 is reconstituted on the other respective work stations 22-2n and the generation of the file for which the differential information is incorrectly connected when different updating processings are simultaneously performed to the same file on the respective work stations 21-2n is prevented by a lock control means 31.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.03.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-114714

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 1 7		G 0 6 F 12/00	5 1 7
	5 3 3			5 3 3 J
15/16	3 7 0		15/16	3 7 0 M

審査請求 有 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-272254

(22) 出願日 平成7年(1995)10月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 岩下 直之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

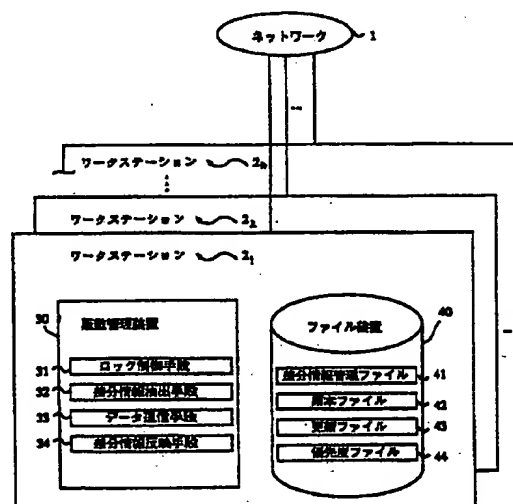
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 分散型ファイル管理システム

(57) 【要約】

【課題】 各所にコピーされたファイルの版数を同期させる工程を自動化し得る分散型ファイル管理システムを提供すること。

【解決手段】 ネットワーク1を介して接続された各ワークステーション2<sub>1</sub>～2<sub>n</sub>をファイル管理サーバとして分散させてソフトウェアを並行開発する際、ワークステーション2<sub>1</sub>上で原本ファイル42を修正したファイルである更新ファイル43を登録するときに差分情報抽出手段32と他の各ワークステーション2<sub>2</sub>～2<sub>n</sub>の差分情報反映手段34とで差分情報のみをデータ通信手段33で転送することにより、他の各ワークステーション2<sub>2</sub>～2<sub>n</sub>上に更新ファイル43を再構成することを可能にすると共に、ロック制御手段31により各ワークステーション2<sub>1</sub>～2<sub>n</sub>上で同一ファイルに対して別個の更新処理が同時に行われたときに不正に差分情報が結合されるファイルの生成を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して互いに接続された複数のワークステーションがそれぞれファイル管理サーバとなる分散型ファイル管理システムであって、前記複数のワークステーションは、同一ファイルに対する別個の更新処理が同時に行われた際に排他処理を行うロック制御手段と、原本ファイルと該原本ファイルを修正した更新ファイルとの差分情報を抽出する差分情報抽出手段と、前記ネットワークを介してロック制御のためのロック制御情報及び前記差分情報を送受信するためのデータ通信手段と、前記差分情報及び前記原本ファイルに基づいて更新ファイルを再構築する差分情報反映手段とを含む版数管理装置をそれぞれ有することを特徴とする分散型ファイル管理システム。

【請求項2】 請求項1記載の分散型ファイル管理システムにおいて、前記複数のワークステーションは、前記原本ファイル及び前記更新ファイルを含むファイル装置をそれぞれ有することを特徴とする分散型ファイル管理システム。

【請求項3】 請求項2記載の分散型ファイル管理システムにおいて、前記ファイル装置は、前記差分情報を追加して更新するための差分情報管理ファイルと、システム中の所用の優先度を記録するための優先度ファイルとを含むことを特徴とする分散型ファイル管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主にネットワークに通信可能な複数のワークステーションをファイル管理サーバとしてファイル管理サーバ間で各所にコピーされたファイルの版数の同期をとりながら開発を行うロック機能付き分散型ファイル管理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の分散型ファイル管理システムにおいて、情報を広範囲に及ぶ多数のユーザに提供したり、或いはファイル破壊等の危険から回避するためのものとして、例えば特開平4-98434号公報に開示された分散型ファイル管理方式が知られている。

【0003】 この分散型ファイル管理方式は、ネットワークにより接続された複数のワークステーション間で分散化したファイルの整合性を取るためのもので、ファイルの更新時に更新前後のデータを比較した差分を示す変更履歴データを作成して履歴ファイルに登録するための変更履歴作成手段と、変更履歴データをネットワークを介して同一ファイルを持つスレーブワークステーションに転送する履歴データ転送手段とをマスタワークステーションに持たせ、変更履歴データを受信して自身の履歴ファイルに登録する変更履歴登録手段と、予め登録された原本のファイルと自身の履歴ファイルとから新しいファイルを作成するファイル再構築手段とをスレーブワークステーションに持たせることにより、ネットワークを

介してスレーブワークステーション側で任意なバージョンのファイルを再構築できるようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した分散型ファイル管理方式の場合、情報を広範囲にわたる数のユーザに提供するためやファイル破壊等の危険を防止するための構成であるため、複数のワークステーション上でファイルが更新される場合にファイルの版数の同期を取ることができないという問題がある。例えば各ワークステーションをサーバとして分散してソフトウェア開発を行う際、手作業により各所にコピーされたファイルの版数を同期させる必要があるが、こうした同期作業にはかなりの時間や労力が費されている。

【0005】 本発明は、このような問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、複数のワークステーション上で分散してソフトウェアの並行開発を行う際、各所にコピーされたファイルの版数を同期させる工程を自動化し得る分散型ファイル管理システムを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、ネットワークを介して互いに接続された複数のワークステーションがそれぞれファイル管理サーバとなる分散型ファイル管理システムであって、複数のワークステーションは、同一ファイルに対する別個の更新処理が同時に行われた際に排他処理を行うロック制御手段と、原本ファイルと該原本ファイルを修正した更新ファイルとの差分情報を抽出する差分情報抽出手段と、ネットワークを介してロック制御のためのロック制御情報及び差分情報を送受信するためのデータ通信手段と、差分情報及び原本ファイルに基づいて更新ファイルを再構築する差分情報反映手段とを含む版数管理装置をそれぞれ有することを特徴とする分散型ファイル管理システムが得られる。

【0007】 この分散型ファイル管理システムにおいて、複数のワークステーションが原本ファイル及び更新ファイルを含むファイル装置をそれぞれ有すること、更にこのファイル装置が差分情報を追加して更新するための差分情報管理ファイルと、システム中の所用の優先度を記録するための優先度ファイルとを含むことは好ましい。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下に実施例を挙げ、本発明の分散型ファイル管理システムについて、図面を参照して詳細に説明する。

【0009】 図1は、本発明の一実施例に係る分散型ファイル管理システムの基本構成をブロック図により示したものである。

【0010】 この分散型ファイル管理システムは、ネットワーク1を介して互いに接続された複数のワークステーション $2_1 \sim 2_n$  (但し、ここで $n$ は2以上の自然数

を表わす)がそれぞれ分散された地点にあって特定のソフトウェア開発によりファイル管理サーバとして使用されるようになっている。各ワークステーション2<sub>1</sub>~2<sub>n</sub>は、それぞれファイルの版数の同期をとるための版数管理装置30と各種ファイルを格納するためのファイル装置40とから構成されている。

【0011】版数管理装置30は、同一ファイルに対する別個の更新処理が同時に行われた際に排他処理を行うロック制御手段31と、原本ファイル42とこの原本ファイル42を修正した更新ファイル43との差分情報を抽出する差分情報抽出手段32と、ネットワーク1を介してロック制御のためのロック制御情報及び差分情報を送受信するためのデータ通信手段33と、差分情報及び原本ファイル42に基づいて更新ファイル43を再構築する差分情報反映手段34とを含んでいる。

【0012】一方、ファイル装置40は、原本ファイル42及び更新ファイル43の他、差分情報を追加して更新するための差分情報管理ファイル41と、システム中の所用の優先度を記録するための優先度ファイル44とを含んでいる。

【0013】このうち、データ通信手段33は、ネットワーク1を介して各ワークステーション2<sub>1</sub>~2<sub>n</sub>の特定のものの相互間で差分情報と共に、ロック制御情報としてロック通知情報、ロック禁止通知情報、ロック受領通知情報を電子メールで送受信する。差分情報反映手段32は、更新ファイル43を再構築する他、差分情報及びその履歴を管理する差分情報管理ファイル41に対して差分情報を追加する処理を行う。ロック制御手段31は、ロック通知指示、ファイルのロック並びにロック解除の他、ファイル更新時に更新対象ファイルがロックされているか否かの判定と、特定の原本ファイル42に対して各ワークステーション2<sub>1</sub>~2<sub>n</sub>のうちの複数のものからファイルロック要求が衝突した場合の優先度に関する判定とを行う。このため、ファイル装置40の優先度ファイル44は各ワークステーション2<sub>1</sub>~2<sub>n</sub>においてシステム中で一意の優先度を記録するために設けられ、ロック制御情報のうちのロック通知情報にはロック制御の対象となるファイル名とロック制御に要するワークステーションにおける優先度とが含まれている。

【0014】以下は、この分散型ファイル管理システムの動作として、図2に示す更新ファイル登録時の更新元ワークステーションにおける動作のフローチャートを説明する。

【0015】ここでは、ソフトウェア開発者がワークステーション2<sub>1</sub>上で特定の原本ファイル42を更新する際、ファイルのロックを開始(ステップA1)し、ロック制御手段31が更新しようとしているファイルがロックされているか否かを判定(ステップA2)し、ロックされている場合には原本ファイル42の登録を中止(ステップA15)してから処理を終了する。ロックされて

いない場合には他のファイル管理サーバである各ワークステーション2<sub>2</sub>~2<sub>n</sub>へ更新される原本ファイル42のロック通知をデータ転送手段33を用いて送信(ステップA3)し、ロック通知に対する応答が各ワークステーション2<sub>2</sub>~2<sub>n</sub>の全部から返信されるまで待機(ステップA4)する。

【0016】ロック制御手段31は応答を全て受信すると、応答の中にロック受領通知以外にロック禁止通知があるか否かを判定(ステップA5)する。ロック禁止通知がある場合は更新ファイルの登録を中止(ステップA15)してから処理を終了する。ロック禁止通知が無い場合、ロック制御手段31はロック通知受信に対する応答を受信待ち中(ステップA4)に他の各ワークステーション2<sub>2</sub>~2<sub>n</sub>の何れかから受信していないか否かを判定(ステップA6)する。ロック通知を受信していた場合はロック通知送信元のワークステーションの優先度が自身のワークステーション2<sub>a</sub>の優先度よりも高いか否かを判定(ステップA13)する。

【0017】ロック通知送信元のワークステーションの優先度が高い場合には更新ファイルの登録を中止(ステップA15)してから処理を終了する。自身のワークステーション2<sub>1</sub>の優先度が高い場合にはロック通知送信元のワークステーションに対してロック通知の応答としてロック禁止通知をデータ通信手段33を用いて返信(ステップA14)し、その後にステップA7~ステップA10までの更新ファイルに関する更新手続きを続行する。

【0018】ステップA6でロック通知を受信していない場合又はステップA14の後、ロック制御装置31は更新する自身のワークステーション上のファイルをロックした作業以外に対して原本ファイルをロック(ステップA7)し、更新ファイル43の登録を待つ(ステップA8)。

【0019】更新ファイル43が登録されると、差分情報抽出手段32は原本ファイル42と原本ファイル42を修正したものである更新ファイル43の差分情報を抽出(ステップA9)する。ステップA9で抽出した差分情報をデータ通信手段33は他の各ワークステーション2<sub>2</sub>~2<sub>n</sub>へ差分情報を転送(ステップA10)する。そして、差分情報ファイルに差分情報を登録(ステップA11)して、原本ファイル42を登録した更新ファイル43に変更(ステップA12)して更新ファイル登録手続きの処理を終了する。

【0020】次に、この分散型ファイル管理システムの別の動作として、図3に示すロック通知受信時の動作のフローチャートを説明する。

【0021】ここでは、データ通信手段33がロック通知を受信(ステップB1)すると、ロック制御手段31がロックされる原本ファイル42が自身のワークステーション上でファイルロック処理中であるか否かを判定

(ステップB 2) する。ファイルロック処理中である場合、ロック制御手段31はロック通知送信元の優先度が自身のワークステーションの優先度よりも高いか否かを判定(ステップB 10)する。

【0022】自身のワークステーションの優先度が高い場合にはロック通知の応答としてロック禁止通知をロック通知送信元へデータ通信手段33により送信(ステップB 11)してファイル更新手続きを続行(ステップB 12)する。ステップB 2でファイルロック処理中でない場合やステップB 10でロック通知送信元の優先度が自身のワークステーションの優先度より低い場合、ロック制御手段31はロック通知で指定されたファイルのロックを行い(ステップB 3)、ロック通知の応答としてロック受領通知をデータ通信手段33により返信(ステップB 4)してデータ通信手段33が差分情報の受信するのを待つ(ステップB 5)。

【0023】差分情報反映手段34は差分情報を受信すると、差分情報及び原本ファイル42に基づいて更新ファイル43を再構築して(ステップB 6)、差分情報管理ファイルへ受信した差分情報の登録(ステップB 7)を行う。そして、ロック制御手段31は原本ファイル42を更新ファイル43に変更(ステップB 8)して、ロック解除(ステップB 9)を行ってから処理を終了する。

【0024】即ち、このような構成の分散型ファイル管理システムの場合、ネットワーク1を介して接続された各ワークステーション2<sub>1</sub>～2<sub>n</sub>をファイル管理サーバとして分散させてソフトウェアを並行開発する際、ワークステーション2<sub>1</sub>上で原本ファイル42を修正したファイルである更新ファイル43を登録するときに差分情報抽出手段32と他の各ワークステーション2<sub>2</sub>～2<sub>n</sub>の差分情報反映手段34とで差分情報のみをデータ通信手段33で転送することにより、他の各ワークステーション2<sub>2</sub>～2<sub>n</sub>上に更新ファイル43を再構成することを可能にすると共に、ロック制御手段31により各ワークステーション2<sub>1</sub>～2<sub>n</sub>上で同一ファイルに対して別

個の更新処理が同時に行われたときに不正に差分情報が結合されるファイルの生成を防止することができる。

【0025】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の分散型ファイル管理システムによれば、ファイルの更新時にファイルそのものをダウンロードせず、その差分情報だけを転送する上、ロック機能によってファイルの更新が重複した場合にはファイルを壊さないようにしているので、複数のワークステーション上で分散してソフトウェアの並行開発を行う際、手作業により各所にコピーされたファイルの版数を同期させる手間を自動化することが可能となり、結果として同期作業に必要な時間と作業量とを短縮できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る分散型ファイル管理システムの基本構成を示したブロック図である。

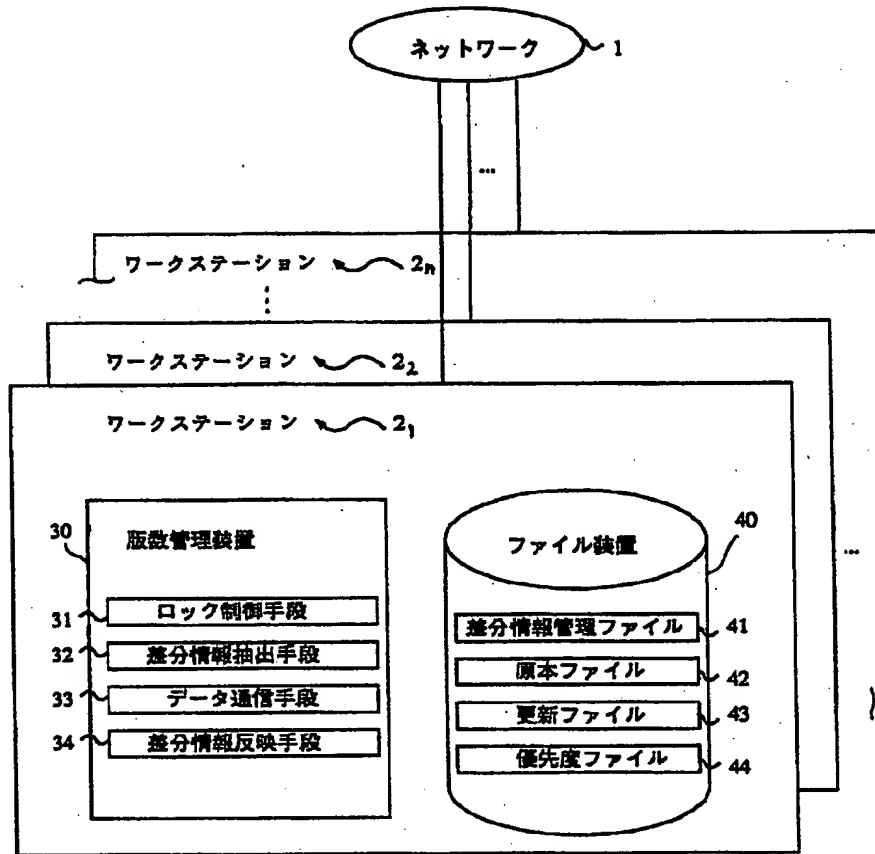
【図2】図1に示す分散型ファイル管理システムの動作として、更新ファイル登録時の更新元ワークステーションにおける動作を示すフローチャートである。

【図3】図1に示す分散型ファイル管理システムの別の動作として、ロック通知受信時の動作を示すフローチャートである。

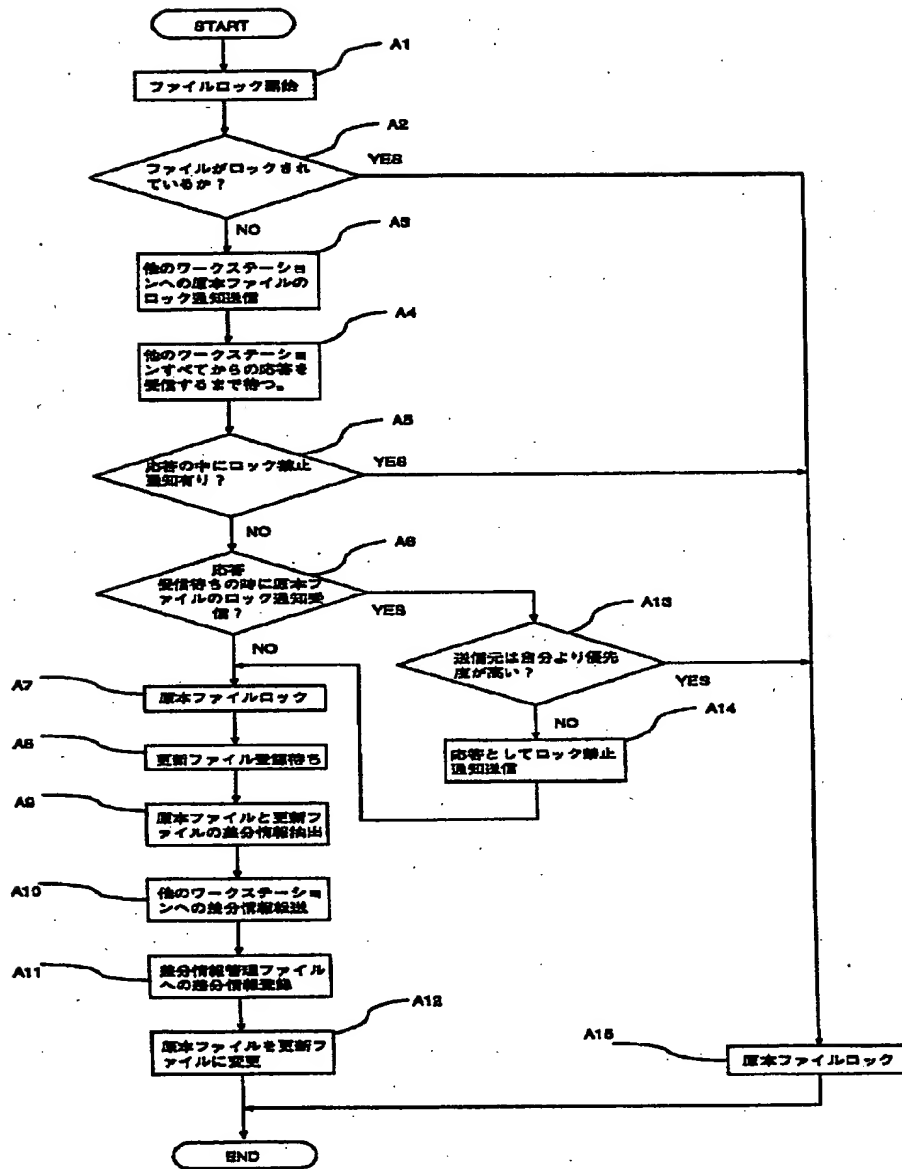
【符号の説明】

- 1 ネットワーク
- 2<sub>1</sub>～2<sub>n</sub> ワークステーション
- 30 版数管理装置
- 31 ロック制御手段
- 32 差分情報抽出手段
- 33 データ通信手段
- 34 差分情報反映手段
- 40 ファイル装置
- 41 差分情報管理ファイル
- 42 原本ファイル
- 43 更新ファイル
- 44 優先度ファイル

【図1】



【図2】



【図3】

